

2^{nde} - Chap 11 – Signaux périodiques en médecine

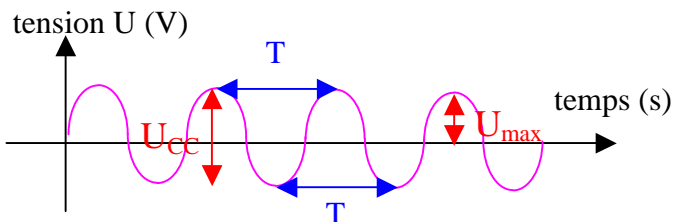
I) Les phénomènes périodiques :

1) Définition :

Un phénomène périodique se reproduit à l'identique au bout d'un certain temps appelé période T

Ex : rotation de la Terre autour du Soleil (365 j) , rotation d'une aiguille d'une montre (60s), rythme cardiaque (60 à 80 pulsations par minute), emploi du temps (7j) , ...

2) Période et fréquence :



La période T est le temps au bout duquel le phénomène périodique se reproduit à l'identique. Elle se mesure en seconde (s)

(exemple : tension sinusoïdale)

Mesure avec l'oscilloscope :

On cherche le nombre de carreaux N_S de la période sur l'écran (5 carreaux).

On trouve la sensibilité sur le temps k_S avec le bouton de l'oscilloscope : $k_S = 1 \text{ ms /div}$

$$T = N_S \times k_S = 5 \times 1 = 5 \text{ ms} = 0,005 \text{ s} = 5 \times 10^{-3} \text{ s}$$

La fréquence f est le nombre de motifs périodiques en 1 seconde, mesurée en Hertz (Hz)

C'est l'inverse de la période T : $f = 1 / T$ (T en s)

$$f = 1 / T = 1 / 5 \times 10^{-3} = 1000 / 5 = 200 \text{ Hz}$$

3) valeurs maximale et minimale :

Pour caractériser le phénomène périodique, on mesure les valeurs maximale et minimale et on calcule leur différence pour déterminer la valeur « crête à crête » .

Mesure avec l'oscilloscope :

On cherche le nombre de carreaux N_V de la tension U_{CC} sur l'écran (6 carreaux).

On trouve la sensibilité sur la tension k_V avec le bouton de l'oscilloscope : $k_V = 2 \text{ V /div}$

$$U_{CC} = N_V \times k_V = 6 \times 2 = 12 \text{ V}$$

II) Applications au diagnostic médical :

Les signaux électriques du cœur sont enregistrés sur un électrocardiogramme et son étude permet de déceler des troubles cardiaques comme la tachycardie (accélération du rythme cardiaque), la bradycardie (ralentissement du rythme) ou la fibrillation (désorganisation du rythme).

Les signaux électriques du cerveau sont enregistrés sur un électroencéphalogramme et son étude permet de localiser des zones du cerveau à l'origine de dysfonctionnements comme l'épilepsie.